KOREAN J. FOOD COOKERY SCI.
Vol. 24, No. 3, pp. 392~397 (2008)

연근가루 첨가량에 따른 연근절편의 품질 특성

강재희† · 윤숙자
(사)한국전통음식연구소

Quality Characteristics of *Julpyun* Containing Different Levels of Lotus Root Powder

Jae-Hee Kang† and Sook-Ja Yoon
Institute of Traditional Korean Food

Abstract

This study examined the quality characteristics of lotus root *Julpyun* prepared using different ratios of lotus root powder. According to the analyses results, the moisture contents of the lotus root powder-containing samples ranged from 32 to 35%, and the moisture content of the control sample(without added lotus root powder) was 8.5%. The L-values of samples decreased with increasing amounts of lotus root powder however, the a and b values of the samples did not show consistent trend. From the mechanical evaluation results, no consistent trends were found for hardness, springiness, or cohesiveness according to the levels of added lotus root powder. The 10% lotus root Jeolpyun had the highest adhesiveness score, but there were no significant differences between the samples. Gumminess and chewiness increased as the amount of lotus root powder increased, but again there were no significant differences between the samples. According to the sensory evaluation results, the 10% lotus root Jeolpyun received the highest preference scores. Therefore the 10% lotus root Jeolpyun prepared with 900 g of rice flour, 85 g of lotus root powder, 10 g of salt, and 294.5 g of water was chosen as the optimal formulation.

Key words: lotus root, *Jeolpyun*, quality characteristics, mechanical evaluation, sensory evaluation

I. 서 론

연(蓮)은 수련과에 속하는 다년생 수생(水生)식물로 인도와 중국이 원산지이며 한국, 일본 등에 널리 분포한다. 또한 용도에 있어서 꽃은 관상용과 차제(茶劑)로 이용하고, 잎과 뿌리, 열매는 식용하여 왔다(조재선과 황성연 2006). 연근(蓮根)은 연(*Nelumbo nucifera*)의 덩이줄기가 땅속으로 비대하여 형성된 것으로(현영희 등 2002), 식이 섬유소가 풍부하여 장내의 활동을 촉진시키고, 당단백질인 뮤신이 함유되어 있어 혈압 강하 및 체내 콜레스테롤 수치를 저하시킨다(황안국 1998). 또한 연근에 함유된 탄닌은 각종 출혈증에 효과가 좋으며, 정신안정과 피로회복, 니코틴 해독, 심장병 예방 등에 효과가 있는 것으로 보고되어 있다(표현구 1995).

†Corresponding author: Jae-hee Kang, Institute of Traditional Korean Food, 164-2, Waryong-dong, Chongro-gu, Seoul 110-360, Korea
Tel: 02-741-5447
Fax: 02-741-7848
E-mail: jaeheecook@hanmail.net

연근의 생리활성 물질의 효능에 관한 연구로는 연근이 지질대사에 미치는 영향(Lee MY 등 2006), 연근·연잎·조릿대의 대사성 질환 완화 작용(Park SM 등 2006), 연근 추출물의 보호효과(Cho SI와 Kim HW 2003) 등이 있으며, 연근의 기능성을 조리에 이용한 연구로는 제빵에 이용한 연구(Kim YS 등 2002a, Kim YS 등 2002b)와 연근음료(Park SH 등 2005), 연근 첨가 된장(Kang SG 등 2005), 연근과 오미자로 만든 양갱(Park SH 등 2004) 등이 있다.

연근은 주로 생식하거나 밥, 죽, 조림, 전, 정과 등의 요리에 주로 쓰이고, 분말로 만들어 차로 이용하거나 전분으로 제조하는 등 다양하게 이용한다(표현구 1995). 따라서 연근을 실생활에서 자주 이용할 수 있도록 다양한 조리법의 개발이 필요하므로 그 일환으로 연근의 기능성을 이용할 수 있는 절편을 제조하고자 한다.

절편은 친떡의 기본이 되는 것으로 인절미와 함께 오래전부터 즐겨 먹어왔으며(Choi EH와 Kim MK 2003), 멥쌀가루에 섞는 재료에 따라 쑥절편, 송기절편, 수리취절편 등으로 이름을 달리 부른다(윤숙자 1998). 요즘에는 건강에 대한 관심이 증가하면서 기능성 재료를 떡에 첨가한

절편에 대한 연구들이 다양하다.

그중 녹차(Choi EH와 Kim MK 2003), 쑥과 솔잎(Kim JG 1995), 수리취(Park MW 등 1994), 뽕잎(Kim AJ 등 2000), 사물탕(Kim YS 등 1999), 모시잎(Yoon SJ와 Jang MS 2006), 청미래덩굴잎 분말(Lee HS와 Jang MS 2005), 댓잎분말(Hwang SJ과 Kim DH 2006), 식이섬유(Lee JY과 Koo SJ 1994), 누에분말(Lim YH 등 2002), 떫은 감 농축액(Kang YS 등 2007), 메밀(Paik JK 등 2005), 대두분(Jung HO 등 1993), silk protein(Hwang YJ와 Kim KO 2004), 숙지황, 백작약, 당귀, 천궁(Kim YS 등 1999), 황기농축액(Hwang SJ과 Ahn JC 2008) 등의 재료를 절편에 첨가하여 품질을 향상시키거나 노화를 지연시킬 수 있는 방법에 대한 연구 등(Choi EH와 Kim MK 2003, Park MW 등 1992, Yoon SJ 2000, Kim MS 등 2001)이 활발히 이루어지고 있다. 그러나 연근가루를 첨가한 절편에 대한 연구 보고는 없는 실정이다.

본 연구에서는 연근가루의 함량을 달리하여 연근절편을 제조한 후 떡의 품질특성과 연근절편의 최적 배합비를 선정함으로서 건강기능성 식품인 연근절편의 소비를 촉진하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

본 연구에 사용한 멥쌀은 경기도 여주에서 2006년에 생산된 일반미를 구입하여 사용하였고, 연근가루는 연실 F&C에서(전남 무안산) 구입하였고, 설탕은 제일제당 정백당을, 소금은 한주 꽃소금을 사용하였다.

2. 연근 절편 제조

연근가루의 첨가비율을 달리하여 제조한 연근절편의 품질을 평가하기 위하여, 먼저 예비실험에 의한 관능평가를 한 후 기호도가 높았던 결과를 선택하여 Table 1과 같은 배합비에 따라 제조하였다. 시료는 연근 가루를 첨가하지 않은 흰 절편을 대조구로 하였고, 연근가루를 5%, 10%, 15%, 20%로 달리하여 제조한 연근절편을 비교구로 하였다. 소금 첨가량은 전체가루 중량의 1%, 수분의 함량은 각각 전체가루 수분함량을 60%로 조정하였다.

Table 1. Formulas for lotus root *Julpyun*

Ingredients(g)	Samples				
	0%	5%	10%	15%	20%
Rice powder	1,000	950	900	850	800
Lotus root powder	0	4.25	85	12.75	17
Water	270	282.25	294.5	306.75	319
Salt	10	10	10	10	10

연근 절편을 만드는 방법은 먼저 쌀을 3회 수세한 후 상온 20℃에서 12시간 수침(Hwang SJ과 Kim DH 2006, Han KY과 Yoon SJ 2007)하여 1시간 동안 체에서 물기를 뺀 후 roller-mill을 이용하여 2회 분쇄하였다. 분쇄된 쌀가루에 연근 가루, 소금, 물을 잘 혼합하여 40 mesh 체에 친 후 지름 40 × 40 cm의 stainless steel(제102161호, 대영공업) 시루 안에 젖은 면 보자기를 깔고 혼합한 재료를 넣은 후 두께 2 cm가 되도록 위를 평평하게 한다. 그 위에 젖은 면보를 덮어 전기찜통에 증기가 오르면 12분간 찐 후 5분간 뜸을 들였다. 이렇게 찐 떡을 찜통에서 꺼내어 다목적 성형기(KH-204, 경창정밀)로 8분 동안 펀칭하였고, 절편 성형기에 5 × 5 × 2 cm의 크기로 표면에 기름을 묻혀 성형한 후 시료로 사용하였다.

3. 수분 측정

연근가루의 함량을 달리하여 제조한 연근절편의 수분함량은 시료 3 g을 적외선 수분측정기(FD-240, Kett Electric Lab, Japan)를 사용하여 시료별로 각 3회 반복하여 측정한 후 평균값으로 나타내었다(Han KY과 Yoon SJ 2007).

4. 색도 측정

연근가루의 첨가비율을 달리하여 제조한 연근절편의 색도 변화는 색차계(Chromameter, CM-3500d, Minolta, Japan)를 사용하여 명도(lightness, L), 적색도(redness, a), 황색도(yellowness, b)로 나타내었다. 시료를 5회 반복 측정하여 평균값을 구하였다(Kang YS 등 2007).

5. 기계적 물성 측정

연근절편의 물성 측정을 위해서 Texture analyser(TA-XT2i, Stable Micro System, England)를 사용하였다. 가로, 세로, 높이 각각 5 × 5 × 2 cm로 제조한 시료를 2회 반복 압착실험(two-bite compression test)으로 원통형 probe(25 mm diameter)를 이용하여 측정하였다. 측정 조건은 pre-test speed 5.0 mm/s, test speed 1.0 mm/s, post-test speed 1.0 mm/s, distance 30%, time 3.0 sec이었고 견고성(hardness), 탄력성(springing), 응집성(cohesiveness), 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness) 및 부착성(adhesiveness)의 TPA(Texture profile analysis) 특성치를 texture expert software로 분석하였다. 모든 측정은 5회 반복하여 평균값으로 나타내었다(Yoon SJ와 Jang MS 2006).

6. 관능검사

연근절편의 정량적 묘사분석 검사는 검사방법과 평가특성에 대해 충분히 교육을 시킨 H전통음식연구소 연구원 10명을 대상으로 실시하였다. 시료는 제조 직후의 연근절편으로 하였으며, 흰색 폴리에틸렌 1회용 접시에 담

아 제공하였고 한 개의 시료를 먹고 난 다음에 반드시 물로 입안을 헹군 뒤 평가하도록 하였다. 관능적 특성의 항목은 색(color), 향(flavor), 씹힘성(chewiness)으로 하였고, 이러한 특성들은 7점 항목척도법을 이용하여 7점으로 갈수록 특성의 강도가 커지는 것으로 하였다(이철호 등 1999).

연근절편의 기호도 검사는 H전통음식연구소 교육원생 50명을 대상으로 실시하였으며, 시료는 마찬가지로 제조 직후의 연근절편으로 하였으며, 평가방법은 정량적 묘사분석과 같은 방법으로 실시하였다. 관능적 특성의 항목은 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 전반적인 기호도(overall acceptability)로 하였고, 7점 항목척도법을 이용하여 7점으로 갈수록 특성의 선호도가 높아지는 것으로 하였다(이철호 등 1999).

7. 통계처리

각 항목에 따른 연근절편의 실험결과는 SAS(Statistical Analysis System, version 8.1, SAS Institute INC.) program을 이용하여 분산분석과 Duncan's multiple range test로 각 시료간의 유의성을 5% 수준에서 검정하였다(SAS 1985, 송문섭 등 1989).

III. 결과 및 고찰

1. 수분함량

연근절편을 제조할 때 사용한 멥쌀가루의 수분함량은 33.0%였으며, 연근가루의 수분함량은 8.5%였다.

예비실험에서 떡을 찌기 전 수분함량을 조절하는 과정에서 수분함량을 일정한 간격을 두어 제조하면 수분함량이 맞지 않는 부적합한 떡을 제조하게 되어 Table 1과 같이 제조과정 중 체에 내리기 전 가루배합시에 수분함량은 전체 가루의 60% 비율로 조정하였다. Lee HG 등(2005)은 송화설기 제조시 수분의 양을 정할 때 떡의 전체적인 수분함량 조절을 위해 수분을 달리하면 체에 내리는 과정에서 지나치게 떡가루가 뭉치고, 완성된 떡의 입자 상태가 부적합하여 수분의 양을 일정하게 하였는데 최종 떡의 품질특성에 차이가 있을 수 있다는 한계성을 밝힌다고 하여 떡 수분조절의 어려움을 보여주었다.

연근가루 첨가비율을 다르게 하여 제조한 연근절편의 수분함량을 측정한 결과는 Table 2와 같다. 제조 직후 연근가루를 첨가하지 않은 대조구의 수분함량은 34.73%이었고, 5% 연근절편은 33.13%, 10% 연근절편은 33.75%, 15% 연근절편은 33.86%, 20% 연근절편은 32.69%로 연근가루의 첨가량에 따라 수분함량이 일정한 경향을 나타내지 않은 것은 떡을 제조할 때 수분첨가량을 다르게 하였기 때문인 듯하다. Han KY과 Yoon SJ(2007)의 연잎절편에서 수분첨가량을 달리하여 절편을 제조하였는데 수분함량이 일정한 경향으로 증가하지 않은 결과와 같다. Hwang SJ과 Kim DH(2006)은 댓잎절편의 수분량을 동일하게 첨가하여 제조하였는데 댓잎분말의 첨가량이 증가할수록 댓잎절편의 수분함량은 다소 감소한다고 하였고, Lee HS와 Jang MS(2005)은 청미래덩굴잎 절편에서 수분첨가량을 다르게 절편을 제조하였는데 청미래덩굴잎 분말 첨가량이 증가할수록 수분함량은 감소한다고 하여, 일정한 경향을 나타내었지만 마찬가지로 떡의 수분조절이 어렵다는 것을 보여주었다.

Table 2. Moisture contents of *Lotus root Jeolpyun* prepared with the different ratio of Lotus root

Treatment	Samples				
	0%	5%	10%	15%	20%
Moisture Contents	34.73[a]	33.13[a]	33.75[a]	33.86[a]	32.69[a]

[a] means with different superscripts are significantly different at $p < 0.05$ by Duncan's multiple rang test.

2. 색도

연근가루의 첨가비율을 달리하여 제조한 연근절편의 색도 변화를 측정한 결과는 Table 3과 같다. 명도(lightness)를 나타내는 L값에서 대조구는 80.92, 5% 첨가 연근절편은 63.89, 10% 첨가 연근절편 57.18, 15% 첨가 연근절편 52.47, 20% 첨가 연근절편 50.00으로 제조 직후 연근절편의 명도는 대조구가 가장 높았고 연근가루의 첨가비율이 증가할수록 L값이 유의적으로 감소한다는 것을 알 수 있었는데, 사물절편(Kim YS 등 1999)과 감절편(Kang YS 등 2007)에서 사물탕과 떫은 감 농축액 첨가량이 증가할수록 유의적으로 명도가 낮아지는 결과와 유사한 경향을 보여주었다.

연근절편의 a값(redness)은 연근 가루의 비율이 증가할수록 a값이 유의적으로 증가함을 보여주었다. Paik JK 등(2005)은 메밀절편에서 첨가비율이 증가할수록 적색도가 높았고 유의적 차이가 있다고 하여, 본 실험결과와 비슷한 결과를 보여주었다.

연근절편의 b값(yellowness)은 대조구는 11.15로 가장 낮았고, 10% 첨가 연근절편은 14.52로 가장 높은 b값을 나타내었는데, 5% 첨가 연근절편과 10% 첨가 연근절편

Table 3. Hunter's color value of *Lotus root Jeolpyn* prepared with the different ratio of Lotus root powder

Treatment		Samples				
		0%	5%	10%	15%	20%
Color value	L	80.92[a]	63.89[b]	57.18[c]	52.47[d]	50.00[e]
	a	-1.14[d]	5.41[d]	6.50[b]	6.59[a]	6.52[ab]
	b	11.15[d]	14.35[a]	14.52[a]	13.99[b]	13.12[c]

[a-e] means with different superscripts are significantly different at $p < 0.05$ by Duncan's multiple rang test.

은 유의적인 차이가 없었다. Han KY과 Yoon SJ(2007)은 연엽절편에서 대조구의 b값이 가장 낮았으며, 3% 첨가 연잎절편이 가장 높은 b값을 나타내었고 1, 2, 3% 첨가 연잎절편 간에는 유의적인 차이가 없다고 하여 본 실험 결과와 비슷한 경향을 보여주었다.

3. 기계적 특성

연근가루의 첨가비율에 따른 연근 절편의 물성측정 결과는 Table 4와 같다. 경도(hardness)는 10% 첨가 연근절편이 가장 높게 나타났으나 대조구와 나머지 연근절편과는 서로 유의적인 차이가 없다. Han KY과 Yoon SJ(2007)는 연잎절편의 경도에서 3% 연잎절편을 제외하고 대조구와 나머지 연잎절편과는 서로 유의적인 차이가 없었다고 하여 본 실험과 비슷한 양상을 보여주었다.

연근절편의 부착성(Adhesiveness)은 10% 연근절편이 가장 낮게 나타났으며, 5%와 15% 연근절편의 부착성은 서로 유의적인 차이가 없었다. Lee HS와 Jang MS(2005)은 청미래분말 절편에서 청미래분말 첨가량에 따라 부착성에서 일정한 증감의 경향을 나타내지 않았다고 하여 부재료 첨가시 항상 부착성이 일정한 경향을 보이지 않는다는 것을 알 수 있었다.

연근절편의 탄력성(springiness)은 연근가루의 첨가량에 따른 유의적인 변화가 없는 것으로 나타났다.

응집성(cohesiveness)은 대조구에 비해 5% 연근절편이 약간 높게 나타났으며, 연근절편 간에는 유의적인 차이는 없으나 연근가루 첨가량이 증가 할수록 응집성이 증가되는 것을 보여주었다. Kang YS 등(2007)은 감 농축액 첨가에 따른 응집성에 유의적인 차이가 없다고 하여 비슷한 양상을 보여주었다.

검성(Gumminess)은 대조군과 5% 연근가루 첨가군 간에 유의적인 차이를 보였으며, 10%, 15%, 20% 연근절편 간에는 유의적인 차이가 없었다. Han KY과 Yoon SJ(2007)의 연잎 절편과의 검성에서 3% 연잎절편을 제외한 나머지 연잎절편은 서로 간에 유의적인 차이가 없었다고 하여 본 실험과 비슷한 결과를 보여주었다.

Table 4. Texture profile analysis parameters of Louts root *Jeolpyn* prerared with the different ratio of Lotus root powder

Texture properties	Samples				
	0%	5%	10%	15%	20%
Hardness	1925.78^{a}	1937.37^{a}	2147.25^{a}	2102.18^{a}	2131.10^{a}
Adhesiveness	-12.44^{b}	-4.76^{ab}	-27.40^{c}	-7.81^{ab}	-1.97^{a}
Springiness	0.93^{a}	0.94a	0.95^{a}	0.95^{a}	0.95^{a}
Cohesiveness	0.83^{b}	0.86a	0.86^{a}	0.88^{a}	0.88^{a}
Gumminess	1594.25^{b}	1668.58^{ab}	1848.90^{a}	1848.19^{a}	1867.32^{b}
Chewiness	1476.80^{b}	1569.79^{ab}	1763.68^{a}	1756.26^{a}	1769.66^{a}

$^{a-c}$ means with different superscripts are significantly different at $p < 0.05$ by Duncan's multiple rang test.

연근절편의 씹힘성(chewiness)은 검성과 마찬가지로 대조군과 5% 연근절편 간에는 유의적인 차이를 보였으며, 나머지 연근절편 서로 간에는 유의적인 차이가 없었다. Kang YS 등(2007)은 감절편의 씹힘성에서 감 농축액의 첨가량에 따른 유의적인 차이가 없었다고 하여 본 실험과 비슷한 결과를 보여주었으며, Hwang SJ과 Kim DH(2006)의 댓잎절편에서 댓잎 첨가량 증가에 따라 섬유질의 함량이 증가하여 씹힘성이 높아져 유의적인 차이가 있었다고 하여 본 실험과 다른 양상을 보여주었다.

4. 관능검사

1) 정량적 묘사분석

연근가루 첨가비율에 따른 연근 절편의 제조 직후 정량적 묘사분석 결과는 Table 5와 같다. 연근절편의 색(color)에서 연근 가루 첨가량이 많을수록 색의 강도를 유의적으로 높게 평가하였으며, 향(flavor)에서도 연근 가루 첨가량이 많을수록 유의적으로 높게 평가되었는데 10%와 15% 연근절편 사이에는 유의적인 차이가 없었다. 씹힘성(Chewiness)은 향과 같은 경향을 나타내어 첨가량이 증가할수록 유의적으로 높게 평가되었으며 10%와 15% 연근절편 사이에는 유의적인 차이가 없었다.

이와 같이 색과 향, 씹힘성에서는 연근가루를 첨가할수록 강도가 증가하였는데 이는 Lee JH과 Yoon SJ(2008)의 연구에서 파래분말 첨가량이 증가할수록 점수가 높게 평가된 것과 같은 결과를 나타냈다.

2) 기호도 조사

제조 직후 연근가루 첨가비율에 따른 연근 절편의 기호도 검사 결과는 Table 5와 같다.

색(color)에서 10% 연근절편이 5.36으로 가장 선호도가 높았고, 그 다음으로 15% 연근절편, 20% 연근절편과 대조구 순이었고, 5% 연근절편이 가장 낮게 평가되었다.

향(flavor)에서도 10% 연근절편의 기호도가 5.10으로 가장 높았고 15%, 20%, 5% 연근절편 순으로 높았으며 대조구가 가장 낮았다. 맛(taste)에서도 10% 연근절편이 5.18로 가장 높았으며 다음은 15% 연근절편 순이며 5%, 20% 연근절편은 대조구보다 유의적으로 점수가 낮았으며 20%

Table 5. Quantitative descriptive analysis scores of lotus leaf *Jeolpyun* prepared with the different ratio of lotus root powder

Sensory evaluation	Lotus root powder				
	0%	5%	10%	15%	20%
Color	1.30^{e}	3.50^{d}	4.70^{c}	5.60^{b}	6.80^{a}
Flavor	1.50^{d}	3.60^{c}	5.00^{b}	5.30^{b}	6.60^{a}
Chewiness	3.40^{c}	4.00^{bc}	4.70^{b}	4.80^{b}	5.90^{a}

$^{a-d}$ means with different superscripts are significantly different at $p < 0.05$ by Duncan's multiple rang test.

Table 6. Preference scores of Lotus root *Jeolpyn* prerared with the different ratio of Lotus root powder

Sensory evaluation	Lotus root powder				
	0%	5%	10%	15%	20%
Color	4.64[b]	4.32[b]	5.36[a]	5.24[a]	4.42[b]
Flavor	3.94[b]	3.96[b]	5.10[a]	5.04[a]	4.40[b]
Chewiness	4.52[bc]	4.20[c]	5.18[a]	4.96[ab]	4.14[c]
Overall acceptability	4.54[b]	4.38[b]	5.24[a]	5.12	4.14[b]

[a-c] means with different superscripts are significantly different at $p < 0.05$ by Duncan's multiple rang test.

연근절편이 가장 낮은 점수를 받았다. 맛에 대한 기호도에서 연근가루를 15%이상 첨가하거나 10%이하로 첨가하면 기호도가 낮아진다는 것을 알 수 있었다. 전체적인 기호도(overall acceptability)에서 10% 연근절편이 가장 좋은 점수를 받았고, 그 다음이 15% 연근절편으로 10% 연근절편과 유의적인 차이가 없었다. 이는 Han KY과 Yoon SJ(2007)은 연잎가루를 첨가한 설기떡의 품질특성연구에서 연잎가루를 1, 2, 3, 4% 첨가했을 때 색, 향, 맛, 전체적인 기호도 조사결과 2% 연잎가루를 첨가한 연잎절편이 가장 기호도가 좋은 것으로 평가되어 본 연구의 결과와 유사한 경향을 보여주었다.

IV. 요 약

연근가루의 첨가비율을 5, 10, 15, 20%로 달리하여 제조한 연근 절편의 기계적, 관능적 품질특성을 제조직후 평가하였다. 연근절편을 제조할 때 사용한 멥쌀가루의 수분함량은 33.0%였으며, 연근가루의 수분함량은 8.5%였다. 연근절편의 제조 직후 대조구의 수분함량은 37.22%이었고, 연근절편은 36.23~34.83%로 연근가루 첨가량에 따른 일정한 경향을 보이지 않았다.

연근절편의 L값은 연근가루의 비율이 증가할수록 유의적으로 감소하였고, a값과 b값은 일정한 경향이 나타나지 않았다.

제조 직후의 연근가루 첨가비율에 따른 경도(Hardness)와 탄력성(Springiness)은 일정한 경향을 보이지 않았으며, 응집성(Cohesiveness)은 큰 차이가 없었다.

연근절편의 부착성(Adhesiveness)은 10% 연근절편이 가장 낮았으며 첨가비율에 따른 연근절편의 부착성은 일정한 경향을 보이지 않았다.

제조 직후의 연근가루 첨가비율에 따른 검성(Gumminess)과 씹힘성(Chewiness)은 대조구에 비해 연근 절편이 증가하였고 연잎절편 간에는 유의적인 차이가 없었다.

연근절편의 정량적 묘사분석에서 색, 향, 씹힘성에서는 연근가루를 첨가할수록 특성의 강도가 커지는 것으로 조사되었고, 향과 씹힘성에서는 10%, 15% 연근절편 간에는 유의적인 차이가 없었다.

연근절편의 기호도 검사에서는 색, 향, 맛, 전체적인 기호도에서 10% 연근가루를 첨가한 연근 절편이 가장 기호도가 높았다. 이상의 연구를 통해 연근절편으로 가장 적당한 제조방법은 쌀가루 900 g, 연근가루 85 g, 소금 10 g, 수분 294.5 g으로 제조한 10% 연근절편이었으며, 15% 까지도 가능한 것으로 보인다. 따라서 쌀 소비를 증대시키고 떡에 연근가루를 첨가하여 연근절편을 개발함으로써 기능성 음식으로 널리 보급할 수 있으리라 기대된다.

V. 감사의 글

본 연구는 서울시에서 시행한 2005년도 서울시 산학연 협력사업의 연구비 지원에 의하여 수행된 연구결과로 이에 감사를 드립니다.

참고문헌

송문섭, 이영조, 조신섭, 김병청. 1989. SAS를 이용한 통계자료분석. 자유아카데미, 서울. pp 61-84

윤숙자. 1998. 한국의 떡.한과.음청류, 지구문화사, 서울. p.136

이철호, 채수규, 이진근, 고경희, 손혜숙. 1999. 식품평가 및 품질관리론. 유림문화사, 서울. pp 65-178

조재선, 황성연. 2006. 식품재료학. 문운당, 서울. p.151

황안국. 1998. 한방 영양학. 한올출판사, 서울. pp 111-112

현영희, 구본순, 송주은, 김덕숙. 2002. 식품재료학. 형설출판사, 서울. pp 107-108

표현구. 1995. 채소 원예 각론. 향문사, 서울. p.165

Choi EH, Kim MK. 2003. Effect of different moisture addition and sugar on the quality of Nokcha-julpyun. Korean J Food culture 18(1):28-36

Cho SI, Kim HW. 2003. Beneficial Effect of Nodus Nelumbinis Rhizomatis Extract on Cisplatin-Induced Kindey Toxicity in Rats. Kor J Herbology 18(4):127-134

Han KY, Yoon SJ. 2007. Quality Characteristics of Lotus Leaf Jeolpyun during Storage. J Korean Soc Food Sci Nutr 36(12): 1-8

Hwang SJ, Kim DH. 2006. Effects of adding bamboo leaves powder on the quality Jeolpyon. Korean J Food Cookery Sci 22(6):869-874

Hwang YJ, Kim KO. 2004. A Study of Functional Jeolpyon Prepared with Silk Protein. Korean J of Human Ecology 7(1): 43-50.

Jung HO, Su IS, Rhee CO. 1993. A Study on Sensory Characteristics of Soybean Jeolpyon Differing in Soybean Content. J Korean Soc Food Sci Nutr 22(4):423-427

Kang SG, Park IB, Park JW, Kim JM, Jung ST. 2005. Quality of Soybean Paste (Doenjang) Prepared with Lotus Root Powder. J Korean Soc Food Sci Nutr 34(4) pp 519-523

Kang YS, Chae KY, Hong JS. 2007. Study on the Quality Characteristics of Polished Rice, Brown Rice and Black Rice Jeolpyeon by the Addition of Astringent Persimmon Concen-

trate. Korean J Food Cookery Sci 23(1):50-61

Kim AJ, Lim YH, Kim MW, Kim MH, Woo KJ. 2000. Mineral contents and properties of Pongihp Julpyun preparation by adding mulberry leaves powder. Korean J Soc Food Sci 16(4):311-315

Kim JG. 1995. Nutritional Properties of Chol-Pyon Preparation by Adding Mugwort and Pine leaves, Korean J Soc. Food Sci 11(5):446-455

Kim MS, Suh DS, Chang PS, Kim KO. 2001. Physicochemical Properties of Oxidized Rice Flour and Effects of Added Oxidized Rice Flour on the Textural Properties of Julpyun(Korean traditional rice cake) during Storage. Korean J Food Sci Technol 33(2):209-215

Kim YS, Jeon SS, Jung ST. 2002a. Effect of lotus root powder on the baking quality of white bread. Korean J Soc Food Cookery Sci 18(4):413-425

Kim YS, Jeon SS, Jung ST, Kim RY. 2002b. Effect of lotus root powder on the baking quality of white bread. Korean J Soc Food Cookery Sci 18(6):573-578

Kim YS, Lim YH, Wang SG, Yun SJ, Park CR. 1999. The Physicochemical Properties and Antioxidation Effect of Samul Chol-Pyon. J Korean Soc Food Sci Nutr 28(5):990-996

Lee HG, Kim HJ, Cha GH. 2005. Sensory and Mechanical Characteristics of Songhwasulgi by Different Ratio of Ingredients. Korean J Food Cookery Sci 21(4):505-513

Lee HS, Jang MS. 2005. A study on quality characteristics and storage of Julpyun affected by Chungmirae (Smilax china L.) leaf powder. Korean J Food Cookery Sci 21(4):482-489

Lee JH, Yoon SJ. 2008. Quality Characteristics of Sulgidduk Prepared with Different Amounts of Green Laver Powder. Korean J Food Cookery Sci 24(1):39-45

Lee JY, Koo SJ. 1994. A Study on the Effect of Addition of Dietary Fibers on Quality of Julpyun, Korean J Soc. Food Sci 10(3):267-276

Lee MY, Lee JJ, Park SY. 2006. Effect of Lotus Root(Nelumbo nucifera G.) on Lipid Metabolism in Rats with Diet-Induced Hypercholesterolemia. Korean J Food Preserv 13(5):634-642

Lim YH, Kim AK, Kim MH, Kim MW. 2002. Quality Characteristics of Julpyun added with Silkworm Powder, J. East Asian Soc Dietary Life 12(2):129-134

Paik JK, Kim JM, Kim JG. 2005. Textural and Sensory Properties of Jeolpyon added with Buckwheat. Korean J Food Culture. 20(6):715-720

Park MW, Jang MS, Park YK, Kim MH. 1994. Effect of the Addition of Surichwi on Quality Characteristics of Surichwi-julpyum. Korean J Soc. Food Sci 10(2):94-99

Park MW, Kim MH, Jang MS. 1992. Sensory and Textural Characteristics of Julpyun(Korean traditioned rice cake) as Influenced by Soaking Time of Rice. Korean J Soc Food Sci 8(3):315-321

Park SH, Hyun JS, Park SJ, Han JH. 2004. Characteristics of Yanggaeng with Lotus Root and Omija. Korean J Oriental Physiology & Pathology 18(5):1437-1442

Park SH, Ham TS, Han JH. 2005. Nutritional Contents of Beverage from Lotus Root and Evaluation of its Physiological Function in Aorta Relation. Korean J Oriental Physiology & Pathology 19(2):490-494

Park SM, Jun DW, Jang JS, Kim JH. 2006. Effect of Sasa Borealis and White Lotus Roots and Leaves on Insuling Action and Secretion In Vitro. Korean J Food Sci Technol 38(1): 114-120

SAS. 1985. SAS/STAT User's Guide. SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, USA.

Yoon SJ. 2000. Retrogradation Characteristics of Jeolpyon Prepared by Different Moisture Addition. Korean J Soc Food Sci 16(5):402-409

Yoon SJ, Jang MS. 2006. Characteristics of quality in Jeolpyun with Different Amount of Ramie. Korean J Food Cookery Sci 23(5):636-641

2008년 3월 5일 접수; 2008년 6월 10일 심사(수정); 2008년 6월 10일 채택